

PHOTOGRAPHIC PRINTING METHOD

Patent Number: JP4113347
Publication date: 1992-04-14
Inventor(s): IKEGAMI SHINPEI; others: 01
Applicant(s): FUJI PHOTO FILM CO LTD
Requested Patent: ☐ JP4113347
Application Number: JP19900233573 19900903
Priority Number(s):
IPC Classification: G03B27/72; G03B17/24; G03B27/32; G03B27/80
EC Classification:
Equivalents: JP2613311B2

Abstract

PURPOSE: To obtain a print of high quality where the function of a camera and the performance of a photosensitive material are displayed sufficiently by determining a printing exposure quantity based on photographic data and light measurement data of each frame of a photographic film.

CONSTITUTION: The recording information of the film 17 is read through a magnetic reproducing head 72 and a decoder 73. At this time, the recording information is converted into recording data which can be used by a printer by using a data conversion table. Then each point in a frame to be printed is measured by three-color decomposition to calculate an image feature quantity. Then a light source for photography is decided and a fundamental exposure quantity is calculated from exposure quantity arithmetic expressions which are found previously by light sources. Then an exposure correction quantity for the fundamental exposure quantity is calculated to correct the fundamental exposure quantity, and the set positions of respective color filters 63-65 are found to perform printing exposure. Then print information is recorded in a track shape in the magnetic recording layer of the film 17 by a magnetic recording head 90 and a recording part 91.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑫ 公開特許公報(A) 平4-113347

⑬ Int. Cl.⁹G 03 B 27/72
17/24
27/32
27/80

識別記号

Z
B

庁内整理番号

8507-2K
7542-2K
8402-2K
8507-2K

⑭ 公開 平成4年(1992)4月14日

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全 19 頁)

⑮ 発明の名称 写真プリント方法

⑯ 特 願 平2-233573

⑰ 出 願 平2(1990)9月3日

⑱ 発 明 者 池 上 真 平 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真フイルム株式会
社内

⑲ 発 明 者 寺 下 隆 章 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士写真フイルム
株式会社内

⑳ 出 願 人 富士写真フイルム株式 神奈川県南足柄市中沼210番地
会社

㉑ 代 理 人 弁理士 小林 和 憲 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

写真プリント方法

2. 特許請求の範囲

- (1) 写真撮影時に撮影情報を記録媒体に記録するカメラにより撮影した写真フイルム及び記録媒体を用いて、写真フイルムに記録したコマの画像を感光材料に焼付露光する写真プリント方法において、前記撮影情報の記録媒体への記録形式毎に、撮影情報とプリンタ側で焼付露光に使用可能な撮影データとを対応させた変換テーブルを記憶しておき、写真プリント時に前記記録形式を示す情報と撮影情報とを読み取り、記録形式情報に基づき対応する変換テーブルを選択し、この変換テーブルを用いて撮影情報を撮影データに変換し、この撮影データと写真フイルムの各コマの測光データとに基づき焼付露光量を決定することを特徴とする写真プリント方法。
- (2) 前記焼付露光量の決定は、撮影データの無い場合の決定露光量に対する露光補正量を、撮影デー

タの種類及び組合せに応じて求めて行うことを特徴とする請求項1記載の写真プリント方法。

- (3) 前記撮影情報は、ストロボ光、蛍光灯光、タングステン光、昼光等を識別するための光源情報と、日中シンクロ情報と、ポートレート情報と、逆光情報と、撮影意図情報とを含み、これら各情報の種類及び組合せに基づき複数の露光量決定式を予め記憶しておき、この露光量決定式により前記焼付露光量を決定することを特徴とする請求項1記載の写真プリント方法。
- (4) 前記撮影情報は、ストロボ光、蛍光灯光、タングステン光、昼光等を識別するための光源情報と、日中シンクロ情報とを含み、各光下における基本露光量を算出することを特徴とする請求項1又は2記載の写真プリント方法。
- (5) 前記撮影情報は、ポートレート情報、逆光情報、撮影意図情報を含み、これら各情報に基づき、前記各光下における基本露光量に対するそれぞれの補正量を決定することを特徴とする請求項4記載の写真プリント方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は写真プリント方法に関し、特にカメラ側で記録媒体に記録した撮影情報を用いて高品質のプリント写真が得られるようにした写真プリント方法に関するものである。

〔従来の技術〕

近年、露出制御や焦点調節の自動化によりカメラの性能が向上し、誰でも写真撮影を適正に行うことができるようになった。特に、撮影シーンに応じた撮影条件を入力したICカードを用いて、手軽に高度な撮影テクニックを楽しむ高級カメラも知られている（特開平2-63029号）。また、写真フィルムの性能向上、現像処理やプリントの性能向上等により、プリント写真の仕上がり品質も大幅に向上した。

しかし、従来の写真プリントでは、撮影状況や撮影者の意図と関係なく、写真フィルムに記録された画像の状態から画一的にプリントを行っているため、上記高級カメラの高機能が十分に生かさ

(2)

れず低級カメラとのプリント仕上がり上の差が極めて小さくなっている。また、感光材料の性能が最終プリントに十分に発揮されない状況にある。したがって、撮影者にとって不満なプリント写真に仕上がってしまうことがある。

そこで、撮影者の意図に合ったプリント写真を作製するために、写真撮影時に各種の情報、例えば撮影の日付や時刻、シャッター速度、絞り値等のデータを写真フィルムに記録するようにしたカメラが知られている（例えば、特開昭51-117632号、同59-214023号、実開昭63-188644号、特開昭64-69333号、同63-201645号、同49-74019号、同55-101932号、同54-2115号等）。

また、撮影照明光の種類情報を写真フィルムに記録するカメラも知られている（例えば、特開昭51-117632号、同52-13333号、同52-30429号等）。更に、撮影のときにトリミング情報を記録するカメラも知られている

- 3 -

（例えば特開昭63-298233号、同64-21432号等）。更にまた、被写体の種類等を表す文字を写し込むカメラも知られている（例えば特開昭50-30517号、同55-101932号、同54-2115号等）。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、上記撮影情報は個別にフィルム等に記録されるため、これら各撮影情報を総合的に利用することができないという問題がある。これに対し、上記各種撮影情報をコード化してフィルム面上の磁気記録帯に記録する写真フィルムも提案されている（WO90/0425（PCT/US89/04366））が、各撮影情報の具体的な活用法については記載されておらず、上記同様に総合的に利用することができないという問題がある。

また、上記ICカードを用いた高級カメラの場合、高度な撮影テクニックで撮影してもこれを現像所に伝達する手段が欠けているため、撮影テクニックがカラープリントに反映されないという問

題がある。

また、色温度、ストロボ露光の過不足、露光の過不足等をカメラ側で判定し、これを記録媒体に記録して、プリント時にこれらデータを利用するようにしたカメラが、特開平1-280730号、続きの1、2、3号、同1-293329号、同1-296230号、同1-297634号、同1-302336号、同2-56534号等で開示されているが、このようにカメラ側で検出した情報を用いてカメラ側で照明光源等を判断する場合には、カメラのコンパクト性等の要求から複雑なアルゴリズム等を用いることができないため、その判断を誤ることもあり、信頼性に欠ける他、カメラ側に判断手段等を設ける必要があるためコストが上昇する等の問題もある。

本発明は上記課題を解決するためのものであり、各種撮影情報を活用してカメラの機能と感光材料の性能とを十分に発揮させた高品質プリントが得られるようにした写真プリント方法を提供することを目的とする。

- 4 -

- 5 -

- 6 -

(課題を解決するための手段)

上記目的を達成するために、本発明は、撮影情報の記録媒体への記録形式毎に、撮影情報とプリント側で焼付露光に使用可能な撮影データとを対応させた変換テーブルを記憶しておき、写真プリント時に前記記録形式を示す情報と撮影情報とを読み取り、記録形式情報に基づき対応する変換テーブルを選択し、この変換テーブルを用いて撮影情報を撮影データに変換し、この撮影データと写真フィルムの各コマの測光データとに基づき焼付露光量を決定するようにしたものである。

また、前記撮影情報は、ストロボ光、蛍光灯光、タングステン光、屋光等を識別する光源情報と、日中シンクロ情報と、ポートレート情報と、逆光情報と、撮影意図情報とを含み、前記光源情報と日中シンクロ情報により各種光源に基づく基本露光量を決定し、次に、ポートレート情報がある時には顔濃度に基づき露光量を再決定し、逆光情報がある時には逆光程度に基づき基本露光量又は再決定露光量の補正を行い、撮影意図情報がある時

(3) には撮影意図に基づき基本露光量又は再決定露光量の補正を行うことが好ましい。

また、光源情報等に基づき基本露光量の決定後に、ポートレート情報や逆光情報等により再決定や補正を行う代わりに、光源情報、日中シンクロ情報、ポートレート情報、逆光情報、撮影意図情報等に基づき撮影時の状態を予め分類しておき、この分類毎にそれぞれの露光量演算式を決定しておき、この露光量演算式を選択使用することで露光制御を行うこともできる。

(作用)

写真撮影時には、画像の記録の外に、光源情報や日中シンクロ情報、ポートレート情報、逆光情報等の各種撮影情報が記録される。写真プリント時には、この各種情報とプリント対象コマの各点の三色分解濃度データとに基づき露光量が決定され、これに基づき焼付露光される。このように、各種情報を総合的に用いて露光量を決定するため、異種光源下での撮影でも自動的に色バランスの補正が行えるとともに、撮影意図等を最終プリント

- 7 -

に反映させることができ、プリント品質を向上させることができる。

(実施例)

以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

第2図は撮影情報を記録するカメラを示すものである。カメラボディ(図示せず)に取り付けられた撮影レンズ10の背後に、シャッター機構11が配置されている。このシャッター機構11は、例えば2枚のシャッター羽根12、13から構成されており、各シャッター羽根12、13には切欠き12a、13aがそれぞれ形成されている。これらのシャッター羽根12、13は、駆動機構14によって可動ピン15が固定ピン16に向かって移動する際に、固定ピン16を中心にして離れる方向に移動して、切欠き12a、13aを重ねる。この切欠き12a、13aが重なった部分が開口し、これを通った光が写真フィルム17に入射する。

測光部22は、レンズ20と受光素子21とから構成されており、リリースボタン(図示せず)

- 8 -

が半押しされたときに、被写体輝度(BV)を測定する。この受光素子21から出力された被写体輝度信号は露出制御回路23に送られる。露出制御回路23は、被写体輝度とフィルム感度とにより、光値(LV)を算出し、駆動機構14を介してシャッター機構11をプログラム制御する。また、この光値は、フィルム感度が同じであれば被写体輝度に比例するから、この実施例では光値を被写体輝度データとして用い、これを撮影情報発生回路24に送っている。

測距センサーユニット26は、レンズ27とラインセンサー28とからなる受光部と、レンズ29と光源30とからなる投光部とから構成されている。リリースボタンが半押しされた測距時には、投光部からスポット状の近赤外光が主要被写体に向けて投光され、ここで反射された光がラインセンサー28に入射する。このラインセンサー28の出力信号は測距回路31に送られ、ラインセンサー28のどの位置に反射光が入射したかを調べることで、カメラから主要被写体までの距離が検

- 9 -

- 10 -

出される。この被写体距離の信号はレンズセット機構 32 に送られ、リリースボタンが完全に押されたときに、被写体距離に応じた位置に撮影レンズ 10 をセットする。

撮影情報発生回路 24 は、各撮影情報をコード化して、これを撮影情報書込み部 35 に送る。撮影情報書込み部 35 は磁気記録再生ヘッド 36 を駆動して、第 3 図に示すように、フィルム 17 の感光乳剤層 17c とは反対側の面に層設された磁性記録層 17d に多数のトラック 18a、18b、・・・に分けて撮影情報を記録する。

また、磁気記録再生ヘッド 36 からの再生信号は、フィルム情報読取り部 37 に送られ、ここでフィルム感度等のフィルム情報にデコードされ、このフィルム感度信号はコントローラ 40 に送られる。コントローラ 40 は、このフィルム情報に基づきフィルム感度の自動設定を行う。

また、コントローラ 40 には、撮影モードを指定するためのモードセレクトスイッチ 41 が接続されている。そして、このスイッチ 41 の操作に

(4) より、ポートレート撮影や逆光撮影の外に、自動露出ずらし撮影と同等のプリントを指示するオートブラケット撮影等の各種撮影モードを単独又は複数選択する。コントローラ 40 は、撮影モードが指定されると、この撮影モードに対応するシャッタ速度値と絞り値とを示すプログラムデータを ROM 42 から読み出し、これら各値を露出制御回路 23 に出力する。また、撮影モードの指定により、これに対応する撮影意図信号を撮影情報発生回路 24 に送る。

撮影情報発生回路 24 には、撮影意図信号の外に、更に、露出制御回路 23 から出力されたストロボ発光信号と、撮影月日及び時間信号、撮影地域信号とが入力される。撮影月日及び時間信号はオートデート機構 46 から入力され、また撮影地域信号は、入力キー群 44 の操作により、予めコントローラの RAM 43 内に書き込まれており、これが撮影情報発生回路 24 に送られる。

更に、撮影情報発生回路 24 には、主要被写体位置指示部 50 から主要被写体位置情報が入力さ

- 11 -

れる。ファインダー 49 内には主要被写体の位置を指示するためのエリア表示部 51 が配置されている。エリア表示部 51 は、マトリクス状に分割された多数の指示エリアを有する液晶パネルからなる。そして、主要被写体が指示エリアに位置する時に、この指示エリアの識別符号をキー入力することで、主要被写体位置指示部 50 は、この指示エリアの位置信号を撮影情報発生回路 24 に送るとともに、ファインダー内のエリア表示部 51 の該当エリアをドライバ 52 を介し例えば点滅表示する。

なお、主要被写体の位置情報はキー入力による指示の外に、主要被写体の位置検出部により自動検出することもできる。この場合には、主要被写体への合焦後に、フレーミングを行うとき、このフレーミングによる画面内での主要被写体の移動量をイメージエリアセンサのデータから検出し、この移動量と被写体距離情報とにより主要被写体の位置を特定する。この特定方法は、本出願人が先に提案した特願平 1-186828 号、同 1-

198867 号、同 1-208834 号、同 1-269957 号等に詳しく説明されている。

前記露出制御回路 23 は、周知のように被写体輝度判別回路を備え、被写体が低輝度の場合に、シャッタ機構 11 に同期してストロボ装置 55 を自動発光する。また、日中シンクロスイッチ 56 が設けられており、このスイッチ 56 を ON させたときには、被写体が高輝度であってもストロボ装置 55 が発光する。このストロボ発光信号及び日中シンクロ信号は、前記撮影情報発生回路 24 に送られる。

第 3 図 (a)、(b) は撮影情報を記録した写真フィルムを示すものである。この写真フィルム 17 には、一定間隔でパーフォレーション 17b が穿孔されており、このパーフォレーション 17b を巻止め装置のセンサーが検出することにより 1 コマ送りが行われる。第 3 図 (b) に示すように、フィルムベース 17a の感光乳剤層 17c とは反対側の面には、透明磁性体からなる磁気記録層 17d が全面に亘って形成されている。この透明磁性体からな

- 13 -

- 14 -

る磁気記録層としては、米国特許第4302523号、同3782947号、同5279945号等に示される透明磁気ベースを用いることが好ましい。

この磁気記録層17dに記録される情報としては、撮影情報の外に、記録タイプ判別情報やフィルム情報、プリント指示情報、プリント情報がある。そして、通常は1個の情報のために6ビットが割り当てられており、1個の情報で最大64種まで識別することができるが、ストロボ発光情報や日中シンクロ情報については1ビットを用い、単に「1」で有り、「0」で無しとして記憶する。

前記記録タイプ判別情報は、カメラメーカーやカメラのグレード毎に各種記録タイプが異なるため、例えば6ビット用いてこれらカメラの記録形式を64種に識別している。そして、この記録タイプ判別情報を最初に読み取って、これを基にこのカメラの記録形式を判別してフィルム情報や撮影情報等の記録情報を読み取る。第4図に、記録情報の一覧表を示す。フィルム情報は、フィルム

- 15 -

されており、写真フィルム17の移送時に、ソレノイド(図示せず)によって浮き上がり、プリント時に写真フィルム17を押え付けるようになっている。

前記プリント位置の手前に、磁気再生ヘッド72が配置されており、プリント位置に送られる際に、各コマに記録された、フィルム情報、撮影情報、プリント指示情報等の記録情報が読み取られる。この読み取った記録情報は、デコーダ73に送られて、ここで前記記録タイプ判別情報に基づき記録形式が判別され、プリントに利用可能なデータにデコードされる。

また、プリント位置の斜め上方には、レンズ75とイメージエリアセンサー76とから構成されたスキャナ77が配置されており、プリント位置にセットされたコマの各点の透過光を測定する。このスキャナ77の信号は、特徴値抽出部78に送られ、平均透過濃度、画面の特定エリアの平均透過濃度等の特徴値が色毎に算出され、これがコントローラ80に送られる。

- 17 -

(5)

製造時に記録され、撮影情報及びプリント指示情報は撮影時に記録される。また、プリント情報は、プリント処理時に記録される。

第5図は写真プリントを示すものである。光源62から放出された白色光は、シアンフィルタ63、マゼンタフィルタ64、イエローフィルタ65を通過してからミキシングボックス66に入る。これらの色補正フィルタ63~65は、フィルタ調節部67によって光路68への挿入量が調節され、それにより焼付光の三色光成分及びその強度が調節される。前記ミキシングボックス66は、内面がミラー面となった角筒の両端部に拡散板を取り付けたものである。

フィルムキャリア70はプリント位置に配置されており、現像済み写真フィルム17がセットされ、ミキシングボックス66を透過した光で照明される。この写真フィルム17の平坦性を確保するために、プリント位置の上にフィルムマスク71が設けられている。このフィルムマスク71は、周知のようにコマのサイズに対応した開口が形成

- 16 -

コントローラ80は周知のマイクロコンピュータにより構成されており、各種フィルム記録情報とプリント対象コマの各点の三色分解濃度等の特徴値とに基づき露光制御を行う。

第1図は本実施例の焼付処理ルーチンを示すもので、まず、磁気再生ヘッド72及びデコーダ73を介しフィルム17の記録情報を読み取る。このとき、記録タイプ識別情報を先ず読み出し、この記録タイプ毎にデータ変換テーブルを選択する。そして、このテーブルを介して、記録情報をプリントで用いることが可能な記録データに変換する。次に、プリント対象コマの各点を三色分解測光し、この三色分解測光値から画像特徴量を算出する。次に、撮影情報の内、光源情報、日中シンクロ情報により、撮影時の光源を判別して、これら各光源毎に予め求めておいた露光量演算式により基本露光量を演算する。

次に、被写体情報やシーン情報に基づき基本露光量に対する露光補正量を算出する。そして、これら各露光補正量により基本露光量を補正して、

- 18 -

(6)

この露光量に基づき各色フィルタ 63～65 のセット位置を求め、これにより焼付露光を行う。この焼付露光後には、磁気記録ヘッド 90 及び記録部 91 によりプリント情報をフィルム 17 の磁気記録層 17d にトラック状に記録する。このとき、入力されるプリント情報としては、ラボ名情報、フィルム現像年月日、プリント濃度補正データ、色補正データ、配送データ、プリント方式コード、プリント情報書き込み方式識別コードがある。

次に、第 6 図を参照して、具体的な露光制御ルーチンについて説明する。まず、記録情報中の、ストロボ発光情報によりストロボ発光か否かを判定し、ストロボ発光の時には日中シンクロ撮影か否かを判定して、日中シンクロ撮影とそれ以外の通常ストロボ撮影とに場合分けする。また、ストロボ撮影でない時には、蛍光灯かクングステン光か昼光かそれ以外かに場合分けする。更に、それ以外の時には、色温度が高いか低いかについて場合分けする。

この蛍光灯、クングステン光、昼光等の場合分

け、すなわち色温度の推定は、次のようにして行う。まず、第 7 図及び第 8 図を参照して第 1 の推定方法を説明する。この場合には、カメラ側で被写体の全部又は一部を三色センサーで測光し、得られた色情報（光源色濃度）を撮影情報として、フィルムに記録しておく。

第 8 図は、この光源色濃度 $L D_j$ とプリント対象コマの平均画像濃度 $N D_j$ との差を色 j との関係について示すものである。第 8 図から理解されるように、色差 $L D_j - N D_j$ と色 j との関係は、被写体照明光の色温度が低いときには傾きが正の直線 B になり、色温度が高いときには傾きが負の直線 D になり、標準色温度のときには、 j 軸と平行な直線 C になる。また、被写体照明光が蛍光灯の場合には上に凸の曲線 A になる。

したがって、第 7 図に示す色温度推定ルーチンではステップ 120 で光源色濃度 $L D_j$ 、平均画像濃度 $N D_j$ を取り込み、ステップ 122 において、取り込んだデータに基づいて取り込んだデータが直線 B～C を示す曲線 A を示すかを演算によ

- 19 -

って判定する。次のステップ 124 では、判定結果が直線を示すか否かを判断し、直線でない場合、すなわち曲線の場合にはステップ 126 において光質が蛍光灯光であると判定する。

ステップ 124 で直線と判定されたときには、ステップ 128 及びステップ 132 で傾きが正か負かまたは 0 かを判定し、傾きが正の場合はステップ 130 で低色温度光（例えば、色温度が 4500°K 以下の光）と判断し、傾きが負の場合にステップ 136 において高色温度光（例えば、色温度が 6000°K 以上の光）と判断し、傾きが「0」の場合にはステップ 134 において標準光（例えば、色温度が $4500 \sim 6000^{\circ}\text{K}$ の光）と判断する。

第 2 の色温度推定方法は、画像平均濃度 R 、 G 、 B を用いる方法である。第 9 図に示すように、色差 $R - G$ を横軸、色差 $G - B$ を縦軸とすると、第 1 象限に存在する領域 P は低色温度光の色差の存在領域であり、第 3 象限に存在する領域 Q は高色温度光の色差の存在領域である。したがって、平

- 20 -

均画像濃度の差 $G - B$ 、 $R - G$ が領域 P、Q のいずれに属するか判断すれば、被写体照明光の色温度が高いか低いか、すなわち被写体照明光の光質を判断することができる。

次に、色温度推定の第 3 の方法について説明する。この方法は、撮影情報、すなわち撮影月日、時刻を用いるものである。この方法を利用する場合には、各地域毎に各月日における日の出時刻 $S Q$ 、日の入り時刻 $S I$ 、太陽が高くなるまでの時間 X を季節に応じて設定する。この時間 X は、例えば、夏期の場合 1、冬季の場合 3、地域が南部の場合 1、北部の場合 3 に設定される。

第 10 図を参照して色温度推定ルーチンを説明する。ステップ 140 において、撮影時情報を取り込むことによって、撮影月日、撮影時刻 T を取り込み、ステップ 142 において撮影月日に対応する日の出時刻 $S Q$ 、日の入り時刻 $S I$ 及び時間 X を取り込む。ステップ 144 では、撮影時刻 T と日の出から時間 X 経過した時刻 $S Q + X$ とを比較し、ステップ 140 において撮影時刻 T と日の

- 21 -

- 22 -

入りよりX時間前の時刻 $S I - X$ とを比較する。
 $S Q + X \leq T \leq S I - X$ のときは被写体照明光が
 昼光であると判断し、ステップ150において上
 記で説明した色温度推定方法等を用いて色温度を
 推定する。

$T < S Q + X$ のときは、ステップ152および
 ステップ154において撮影時刻Tと、日の出1
 時間前の時刻 $S Q - 1.0$ 、日の出より0.5時
 間前の時刻 $S Q - 0.5$ とを比較する。 $T < S Q$
 $- 1.0$ のときは夜間と判断してステップ150
 へ進む。また $S Q - 1.0 \leq T < S Q - 0.5$ の
 ときは、日の出前30分から1時間前であるため
 ステップ158で色温度が高い、すなわち被写体
 照明光が高色温度光であると判断する。また $S Q$
 $+ X < T \leq S Q - 0.5$ のときは日の出30分前
 から太陽が高くなるまでの時間であるため、ステ
 ップ156において色温度が低い、すなわち被写
 体照明光が低色温度光であると判断する。

$T > S I - X$ のときは上記と同様に日の入りか
 ら0.5時間経過した時刻 $S I + 0.5$ と日の入

(7)

りから1時間経過した時刻 $S I + 1.0$ と撮影時
 刻Tとを各々比較する。そして、撮影時刻Tが日
 の入りから1.0時間を超えて経過していれば夜
 間と判断してステップ150へ進み、日の入り後
 0.5時間から1時間経過するまでの時刻では高
 色温度光と判断しステップ166へ進み、 $S I -$
 $X < T \leq S I + 0.5$ のときは低色温度光と判断
 してステップ164へ進み、 $S I - X < T \leq S I$
 $+ 0.5$ のときは低温度光と判断してステップ1
 64へ進む。

次に、第11図を参照して色温度推定の第4の
 方法について説明する。この方法は、光値(L
 V)を用いるもので、通常低温度光は明るくなく、
 光値が小さいことを利用してイエローのバックと
 低色温度光とを区別する。ステップ170で光値
 が所定値以上か否かを判断し、光値が所定値以上
 のときには高色温度光と判断する。また、光値が
 所定値未満のときには、上記で説明した他の方法
 で色温度を推定する。

次に、色温度推定の第5の方法を第12図に基

- 23 -

づいて説明する。ステップ180で光値が所定値、
 例えば4未満か否かを判断し、光値が所定値以下
 のときはステップ182で画像特徴量、例えばG
 濃度を演算する。次のステップ184ではG濃度
 からG味か否かを判断し、G味のときは蛍光灯光
 と判断する。一方、光値が所定値以上のとき、G
 味でないときはステップ186において上記で説
 明した他の方法で色温度を推定する。

上記の第2の方法と第4の方法とを組み合わせ
 るか又は第2、第3及び第4の方法を組み合わせ
 ることによってタングステン光または蛍光灯光か
 否かを精度よく推定してもよい。

次に、各場合分けに応じて予め各係数を決定し
 た下記の露光量演算式と特徴値とに基づき基本露
 光量を演算する。

$$\begin{aligned} \log E_j = S_j \\ \cdot \{ C_j (d_j - d_{wj}) \\ + d_{wj} \} + K_j \cdot \cdot \cdot (1) \end{aligned}$$

ただし、

$$d_j = D_j - ND_j \cdot \cdot \cdot (2)$$

- 24 -

$$d_{wj} = \left(\sum_{j=1}^3 d_j \right) / 3 \cdot \cdot \cdot (3)$$

であり、

j : R, G, Bのいずれかを表す1~3の何れか
 の数

D_j : プリント対象コマの画像濃度(例えば、全
 画面平均濃度)

ND_j : 標準ネガフィルム又は多数のプリント対
 象コマの平均画像濃度(例えば、全画面
 平均濃度)

S_j : スローブコントロール値

C_j : カラーコレクション値

K_j : プリンタ、フィルム、印画紙特性に依存す
 る定数

E_j : 焼付光量に対応する露光コントロール値
 である。

各種光源下における上記露光量演算式(1)の係数
 は、次のように設定される。

カラーコレクション係数 C_j は、推定された色
 温度が所定値以下のとき、すなわち被写体が低色

- 25 -

- 26 -

温度光（例えば、夕日、タングステン光、冬日、朝日、ランプの光等）で照明されているときには、撮影者の作画意図が反映されることが多いから、カラーコレクション値による補正が弱くまたは無補正になるような値に設定される。すなわち、ローワードコレクションで焼き付けられるように設定される。例えば、カラーコレクション値 $C_j = 0.5$ とすると、カラーフェリアの補正は実行されるが光源色補正がされなくなり、タングステン光は強い Y R 味となって色再現される。また弱いハイコレクションの場合、例えばカラーコレクション値 $C_j = 1.3$ のときには、カラーフェリア補正が行われず、光源色補正のみが行われるようになり、被写体照明光がタングステン光の場合にはタングステン光が残存することになる。以上のように、カラーコレクション値による補正を弱く又は無補正することにより、被写体照明光の色がプリントに反映され、作画意図に応じたプリントを作成することができる。

また、推定された色温度が高色温度光（例えば、

(8)

曇天、日の出前、日陰等）のときには、仕上りプリントを良好にするために補正が強くなるように設定される。例えば、カラーコレクション値 C_j を 2.0 に設定すると、上記と同様に光源補正のみが行われ、タングステン光は昼光色にプリントされる。

なお、ストロボ発光に基づく露光量決定法として、特願平 1-100961 号、同 1-272448 号、同 2-111409 号、同 2-111410 号等の明細書や、特開平 1-296230 号、同 1-302336 号公報等に詳しく説明されている。また、蛍光灯光、タングステン光、特定色温度光に基づく露光量決定法としては、特願平 1-304487 号、同 1-293650 号、同 1-293652 号、特開平 1-280730 号、同 1-280732 号、同 1-293329 号等に詳しく説明されている。

次に、光源情報以外の撮影情報を用いて、上記基本露光量の再決定や補正を行う方法について説明する。まず、ポートレート情報がある場合の、

- 27 -

顔濃度に基づく露光量（主として濃度）の再決定について説明する。第 13 図に示すように、ポートレート情報がある場合には、肌色画素抽出部 95 は、肌色の範囲を定義しているデータを参照して各画素が肌色であるかどうかの判定を行う。この肌色は、例えば濃度差 $(R-G)$ 、 $(G-B)$ を軸とする直交座標において楕円で定義することができ、各画素が楕円内に含まれる場合には、この画素が肌色であると判定される。この楕円の外に、矩形、菱形等で肌色を定義することができる。

顔領域決定部 98 は、肌色画素から構成された閉じた領域を顔領域と判定し、顔領域の画素の位置を求める。この顔領域の位置座標は、特徴抽出部 96 に送られ、顔の仕上りを重視して焼付露光量を決定する演算式の特徴値が抽出される。すなわち、特徴値抽出部 96 は、顔領域の画素の色濃度を読み出し、これらの画素の色濃度からその平均値を算出する。更に、この特徴値抽出部 96 は、画面内の最大値や最小値、あるいは画面中央部や周辺部等の特定エリアの平均濃度等も算出する。

- 28 -

得られた特徴値は演算部 99 に送られ、肌色重視の焼付露光量演算式に代入される。この肌色重視の焼付露光量演算式については、例えば特開昭 62-189456 号公報に詳しく記載されている。

なお、肌色画素を抽出して顔領域を決定する上記方法に代えて、主要被写体位置情報とポートレート情報に基づき、顔領域を決定し、これの画素情報に基づき肌色重視の焼付露光を行うようにしてもよい。これら肌色重視の焼付露光については、特願平 1-186828 号、同 1-198867 号、1-208834 号、1-269957 号等の明細書に詳しく説明されている。また、主要被写体位置情報が無い場合の肌色重視の焼付露光については、特願平 1-146123 号、同 1-173571 号等の明細書に詳しく説明されている。更には、撮影距離情報に基づいて主要被写体の背景エリアを推定し、この背景エリアを除いた主要被写体エリアに基づき主要被写体重視の焼付露光を行うこともできる。この場合には、例えば被写体距離 L を次のように分類し、これら分類毎に背

- 29 -

- 30 -

景エリアと、これを除いた有効エリアとを規定し、この有効エリア内の画像データを重視した露光補正を行ってもよい。

- (1) $10\text{ m} \leq L$ 第14図(A)
遠景撮影シーンが多く、全画面が有効エリアとする。
- (2) $5\text{ m} \leq L < 10\text{ m}$ 第14図(B)
風景を重視したポートレートが多く、画面の上部(図中のハッチング部分)を除いた部分を有効エリアとする。
- (3) $2\text{ m} \leq L < 5\text{ m}$ 第14図(C)
全身のポートレートが多く、画面の周辺部(ハッチング部分)を除いた部分を有効エリアとする。
- (4) $L < 2\text{ m}$ 第14図(D)
上半身のポートレートが多く、画面の上部及び左右を除いた部分(ハッチング部分)を有効エリアとする。

なお、被写体距離情報に基づく露光制御については、特願平1-176415号、同1-176

(9) 416号、同1-238784号の明細書等に詳しく説明されている。

次に、逆光情報がある場合の、逆光程度に基づき露光量の濃度補正について説明する。第15図に示すように、まず、決定露光量と画面平均濃度に基づく露光量との差を求める。次に、この差が負か否かにより、露光補正量の重み付けを変える。すなわち、負である場合には、下記の補正量演算式(4)を用い、正か「0」である場合には補正量演算式(5)を用いる。

$$\Delta X = -K b_1 \cdot \Delta L V \quad \dots (4)$$

$$\Delta X = -K b_2 \cdot \Delta L V \quad \dots (5)$$

このように負である場合には、画面特徴量より逆光と判定して、例えば、逆光補正係数 $K b_1 = 0.5$ とし、補正量 ΔX を小さくする。また、正か「0」である場合には、窓際や超逆光等の画面特徴量で決定が不十分な画像と判定して、逆光補正係数 $K b_2 = 1.0$ とし、大きな補正量 ΔX を与える。

次に、作画意図情報がある場合の、作画意図に

- 31 -

基づく露光量の色及び濃度補正について説明する。第16図に示すように、ハイライト基準情報やシャドウ基準情報が有る場合には、決定露光量を補正する。

ハイライト基準情報がある場合

$$X_1 = K_H \cdot D_H + (1 - K_H) \cdot D_0 \quad \dots (6)$$

シャドウ基準情報がある場合

$$X_1 = K_S \cdot D_S + (1 - K_S) \cdot D_0 \quad \dots (7)$$

ただし、

$$K_H, K_S : 0.7$$

D_H : ハイライト部画像濃度

D_S : シャドウ部画像濃度

D_0 : 前段で決定された露光量に相当する濃度

また、自動露出ずらし撮影と同等のプリントを指示するオートブラケット情報が記録されている場合には、次式に基づきオートブラケットプリントのためのそれぞれのずらしプリント時の露光量を決定する。

$$X_2 = X_1 + M \cdot \Delta X - K_0 \quad \dots (8)$$

ただし、

B : 整数 (2 ~ 10)

K_0 : 定数

ΔX : 一定露光補正量 (露光量の10%)

また、色補正情報がある場合には、カラーハイコレクションの選択を行い光源種の色補正を行う。

なお、経時変化による色補正を行う場合には、フィルム製造年月日情報、写真撮影年月日情報、及びフィルム現像年月日情報に基づき、先ずフィルム製造年月日から写真撮影年月日までの経過日数(第1の経過日数)と、撮影年月日からフィルム現像年月日までの経過日数(第2の経過日数)とを演算する。そして、予め求めておいた経過日数に対するカラーコレクション値 C_j のテーブルから第1及び第2の経過日数に対応するカラーコレクション値 C_j を補完法により演算する。

カラーコレクション C_j のテーブルには、第17図に示すように、第1の経過日数に対応するカラーコレクションを示す直線 CA と、第2の経過日数に対応するカラーコレクションを示す直線 CB とが設けられている。このテーブルでは、経過

- 32 -

- 33 -

- 34 -

(10)

日数「0」のとき、標準ネガフィルムのカラーコレクション値($C_j = 1.0$)になる。ここで、直線CBの傾きが直線CAの傾きより大きいのは、写真撮影からフィルム現像までの期間は撮影された潜像の退行があり、潜像がない場合に比較して補正の度合を強くする必要があるからである。そして、直線CAから求めたカラーコレクション値及び直線CBから求めたカラーコレクション値を加算した値、いずれか一方の値または両方の相加平均値をカラーコレクション値とする。

なお、カラーコレクション値として経時変化に対する補正を行う代わりに、経時変化に対する補正量を予め求めておき、この補正量を決定露光量に対し加算して補正を行うこともできる。この経時変化による色補正については、特願平1-259197号の明細書に詳しく説明されている。

トリミング倍率やトリミング位置を示すプリント指示情報が撮影時に記録された場合には、このトリミング倍率や位置に基づき、焼付レンズのプリント倍率の変更と、フィルムの2次元方向での

セットとを行い、トリミングプリントする。更に、撮影年月日書込み指示情報が記録されている場合には、撮影年月日情報から撮影年月日を特定し、これを所定の位置にプリントする。

上記実施例では、光源情報に基づき基本の露光量を決定し、この後、ポートレート情報や逆光情報、撮影意図情報等により露光補正するようにしたが、この外に、第18図に示すように、光源情報、ポートレート情報、逆光情報、ハイライト情報、シャドウ情報等により、場合分けを行い各場合毎の選択要素I、J、Kを決定し、これら選択要素により露光量演算式を選択し、これにより最適な露光量を演算するようにしてもよい。

更に、上記光源情報やポートレート情報、逆光情報等に基づく露光制御に際し、各データのメンバーシップ関数を規定し、ファジー推論でプリント条件を設定してもよい。

また、上記実施例では、カメラからプリンタへの各種情報の伝達に、感光材料の裏面に設けられる透明な磁性層を用いたが、本発明はこれに限定

- 35 -

されず、この外に、EEPROM等のICメモリや、感光材料の画像記録面以外の部分を用いることができ、磁性層には情報を磁氣的に、ICメモリには電氣的に、感光材料には光学的に記録する。〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明によれば、撮影情報やフィルム情報等を総合的に用いて露光制御を行うため、撮影者の意図等を最終プリントに反映させることができ、プリント品質を向上させることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の写真プリント方法の要旨を示すフローチャートである。

第2図は、各種撮影情報を記録する写真カメラの一例を示す概略図である。

第3図(a)は、撮影情報を記録した写真フィルムの一例を示す平面図であり、同図(b)は同写真フィルムの拡大断面図である。

第4図は、写真フィルムへの記録情報の一例を示す一覧表である。

- 36 -

第5図は、写真プリンタを示す概略図である。

第6図は、コントローラの処理手順を示すフローチャートである。

第7図は、色温度を推定する第1の方法のルーチンを示すフローチャートである。

第8図は、この第1の方法を説明するための線図である。

第9図は、色温度を推定する第2の方法を説明するための線図である。

第10図は、色温度を推定する第3の方法のルーチンを示すフローチャートである。

第11図は、色温度を推定する第4の方法のルーチンを示すフローチャートである。

第12図は、色温度を推定する第5の方法のルーチンを示すフローチャートである。

第13図は、ポートレート情報がある場合の、顔濃度に基づく露光量補正を示す機能ブロック図である。

第14図(a)~同図(d)は、撮影距離情報に基づく露光量の補正を説明するための線図である。

- 37 -

- 38 -

第15図は、逆光情報がある場合の処理ルーチンを示すフローチャートである。 (11)

第16図は、撮影意図情報がある場合の処理ルーチンを示すフローチャートである。

第17図は、経時補正時に用いる経過日数に対するカラーコレクションのテーブルを示す線図である。

第18図は、選択要素を用いて露光量演算式を選択する第2実施例の処理ルーチンを示すフローチャートである。

17・・・写真フィルム

18a, 18b・・・トラック

24・・・撮影情報発生回路

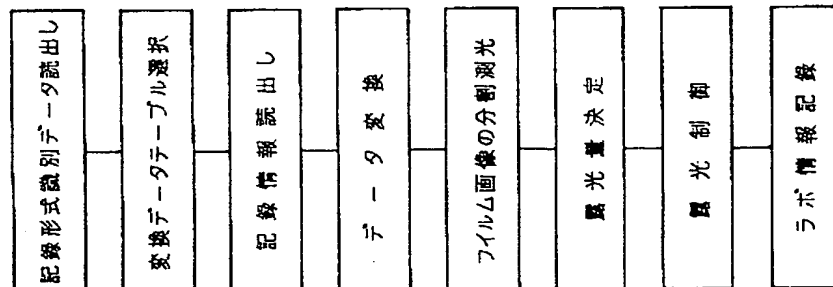
36・・・磁気記録再生ヘッド

72・・・磁気再生ヘッド

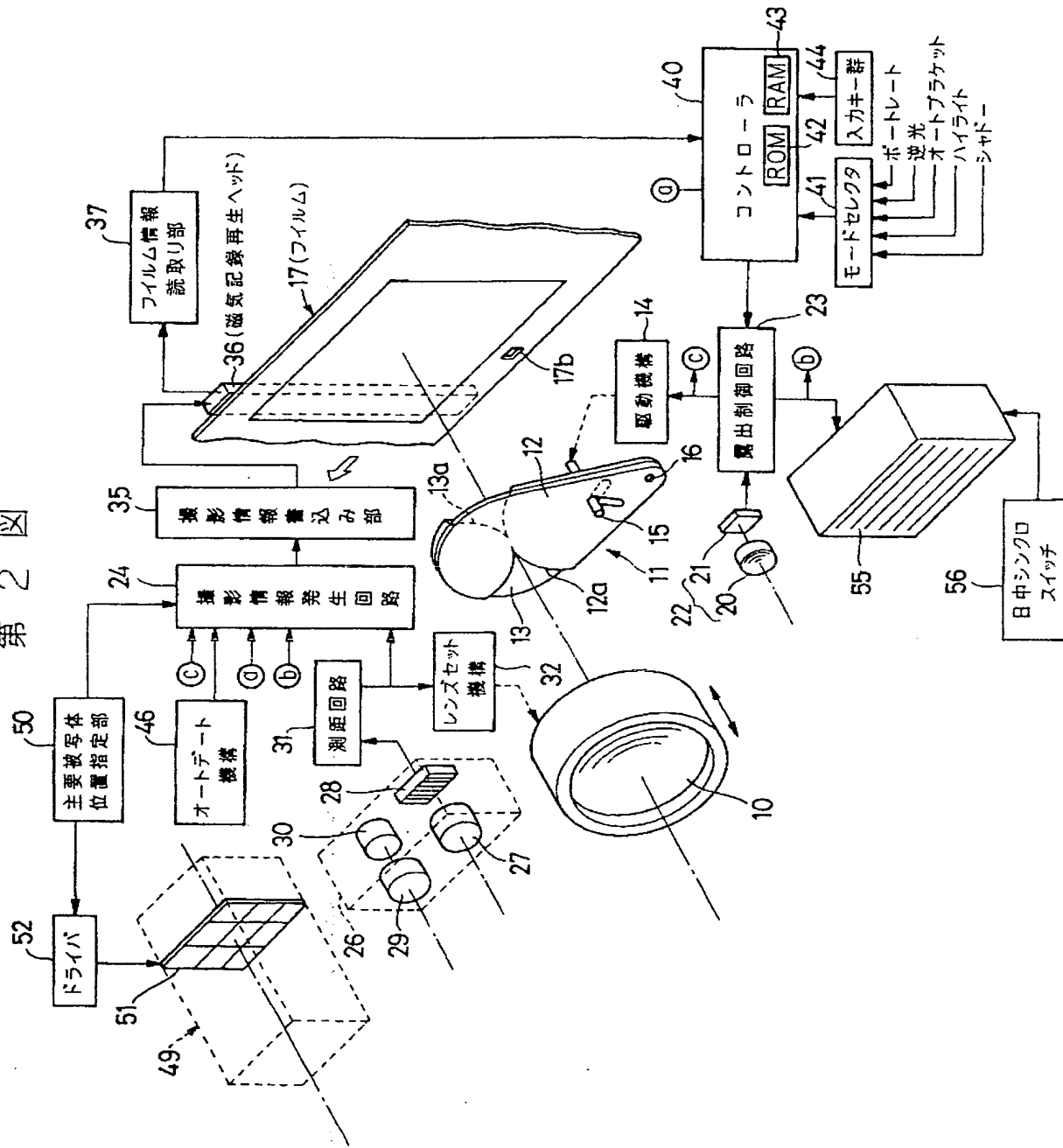
90・・・磁気記録ヘッド。

- 39 -

第1図



✕ 2 冊

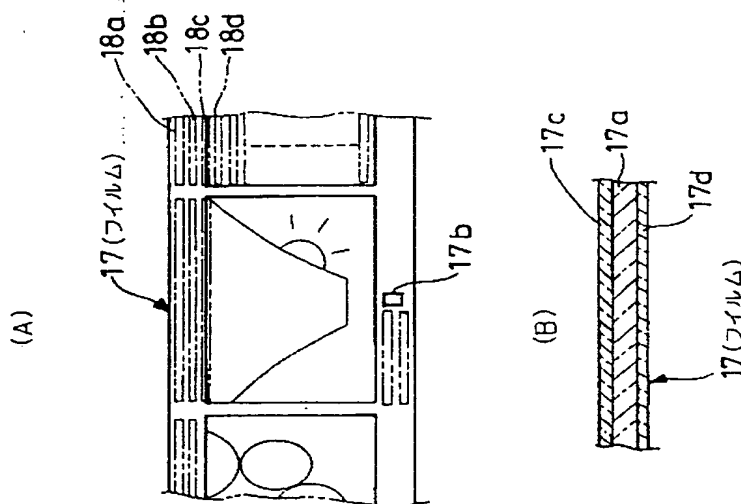


(13)

第 4 図

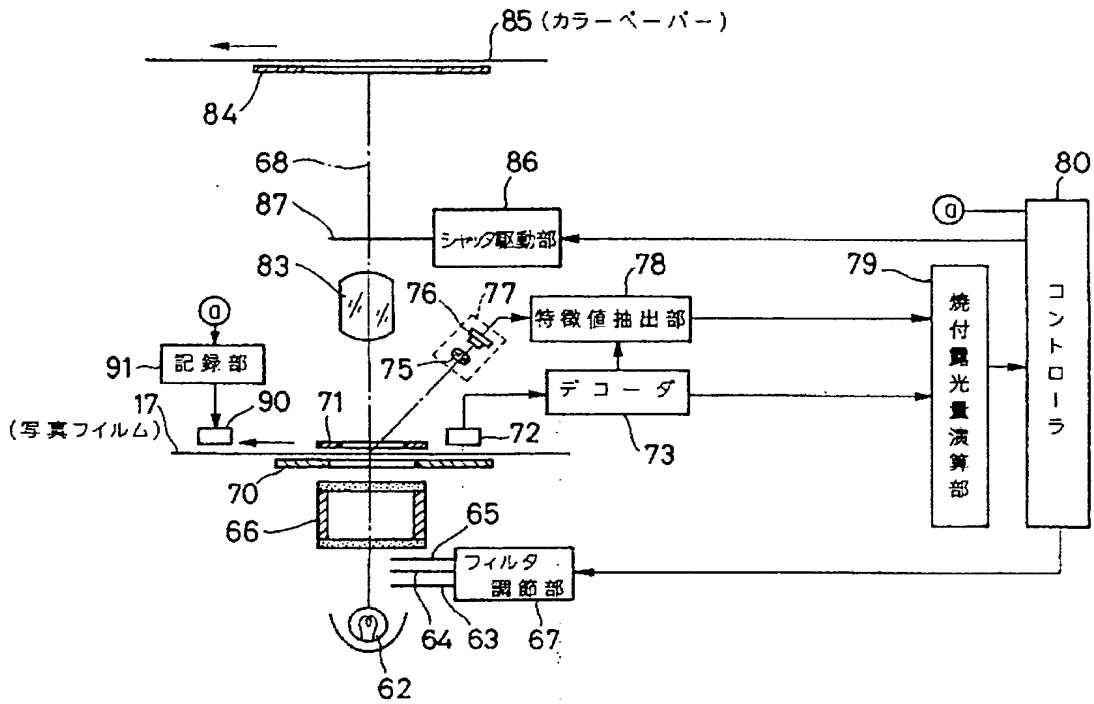
情報形式識別情報	名	内	容	プリンタ用コード
記録形式コード	記録タイプ別にコード化	0~63種		
フィルムメーカコード	情報	0~63種		} プリントチャンネル
フィルム感度コード		0~63種		
フィルム製造年コード		1990~2053		
フィルム製造月コード		1~12		
地畧コード		0~63種		年
フィルムロット地コード		0~63種		月
撮影情報				地域
撮影年コード		1990~2053		年
撮影月コード		1~12		月
撮影日コード		1~31		日
撮影時刻コード		1~24		時
シV値コード		-32~+31		シV値
シャッタースピードコード		0~63のコード表		シャッタースピード
絞りコード		0~63のコード表		絞り値
逆光補正量コード		-32~+31		シV値
ストロボ発光コード		0:無し, 1:有り		有り/無し
ストロボ発光量コード		0~63のコード表		ガイド値
複写体距離コード		0~63のコード表		距離
複写体位置コード		0~63のコード表		位置
レンズ焦点距離コード		0~63のコード表		距離
色温度センサー情報コード		0~63のコード表		色温度
プリント指示情報				
トリミング倍率情報コード		0~63のコード表		倍率
トリミング位置情報コード		0~63のコード表		位置
撮影年月日露込み指示情報		0:露込み無し, 1:露込み有り		露込みON/OFF, 位置
色補正指示情報		0:色補正無し, 1:色補正有り		色補正有り/無し
ハイライト/シャドウ露出指示情報		0:指示無し, 1:ハイライト露出, 2:シャドウ露出		ハイライト露出, シャドウ露出
オートブラケット情報		0:無し, 1:有り		有り/無し
オートブラケット指示情報		2~10 (プリント枚数)		露光量ずらしプリント枚数
プリント情報				
写真名コード		0~63のコード表		
フィルム現像年コード		1990~2053		
フィルム現像月コード		1~12		
フィルム現像日コード		1~31		
プリント濃度補正コード		0~63のコード表		
プリントカラー補正コード		0~63のコード表		
配送情報コード		0~63のコード表		
プリント方式コード		0~63のコード表		
情報露込み方式コード		0~63のコード表		

第 3 図

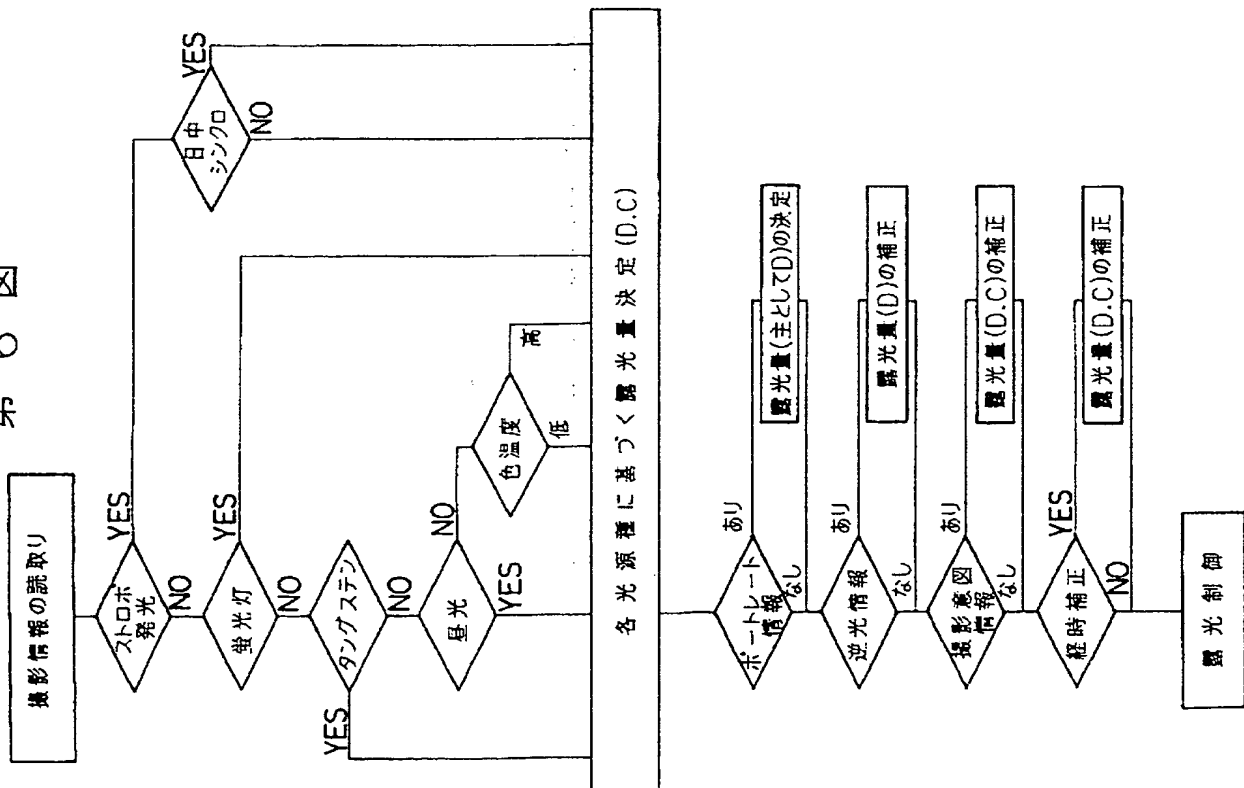


(14)

第 5 図

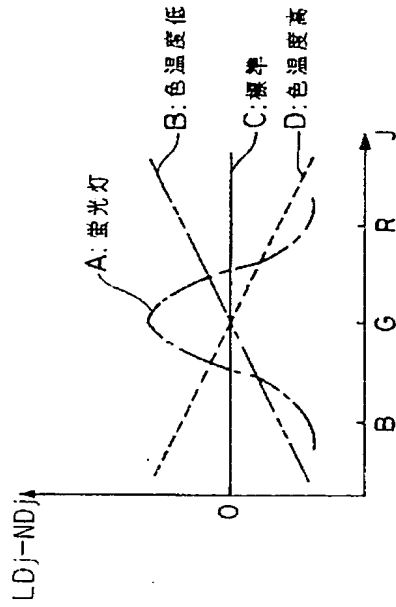


第 6 図

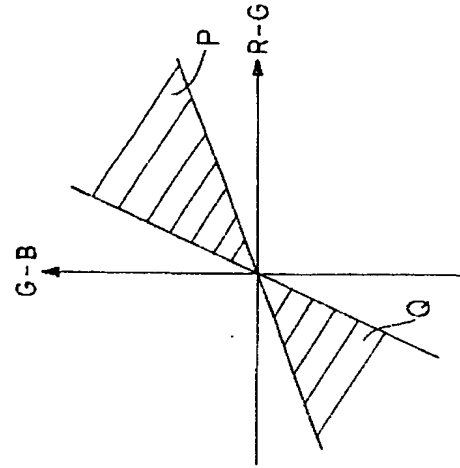


(15)

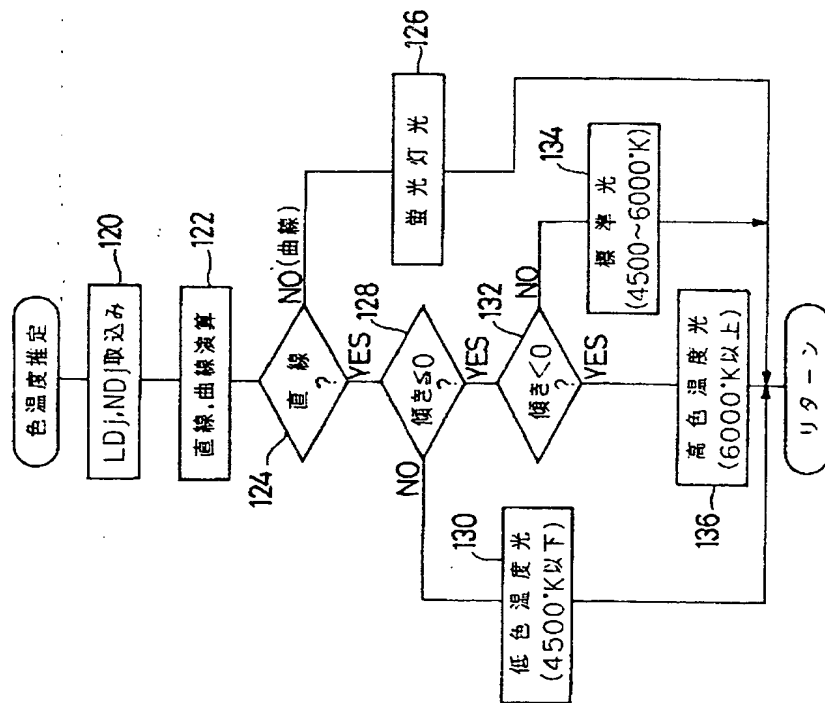
第 8 図



第 9 図

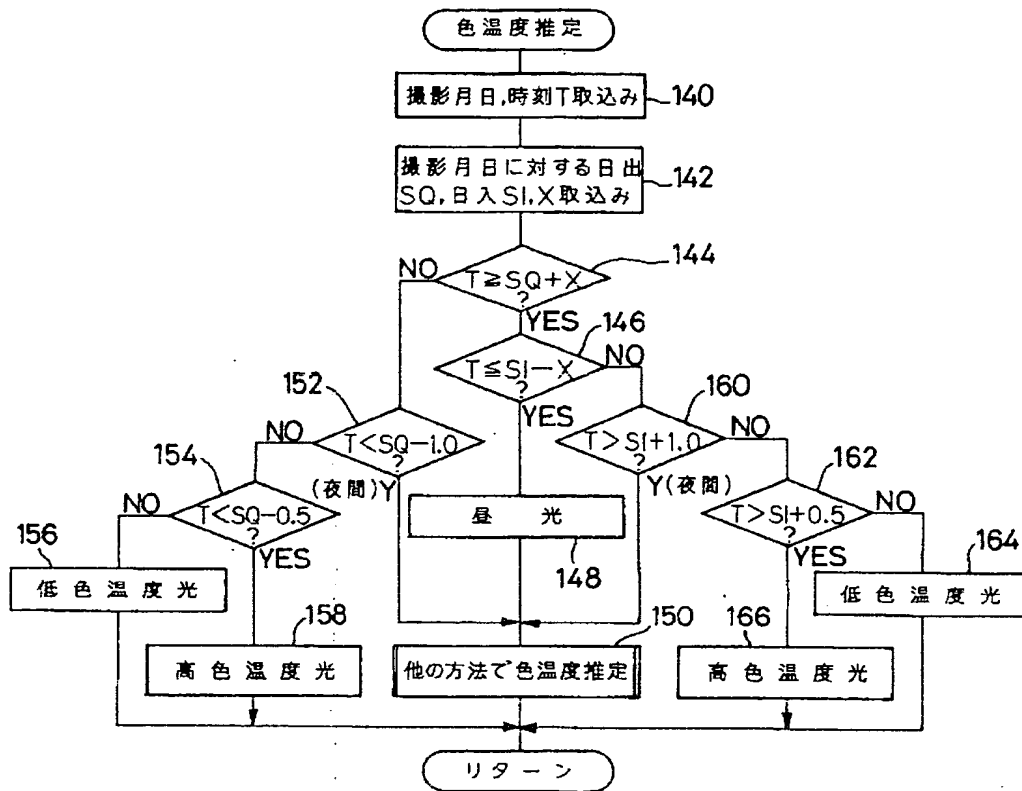


第 7 図

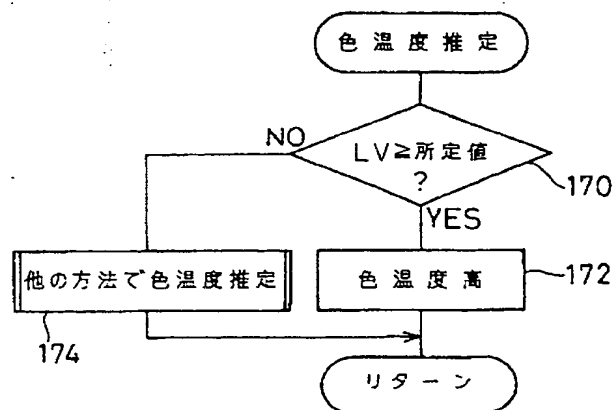


(16)

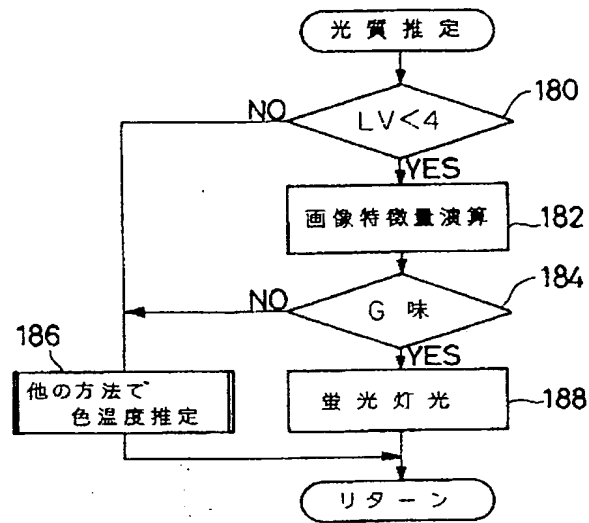
第 10 図



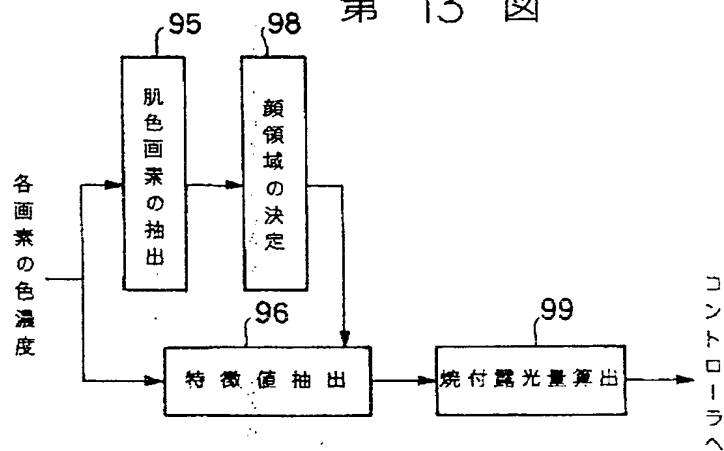
第 11 図



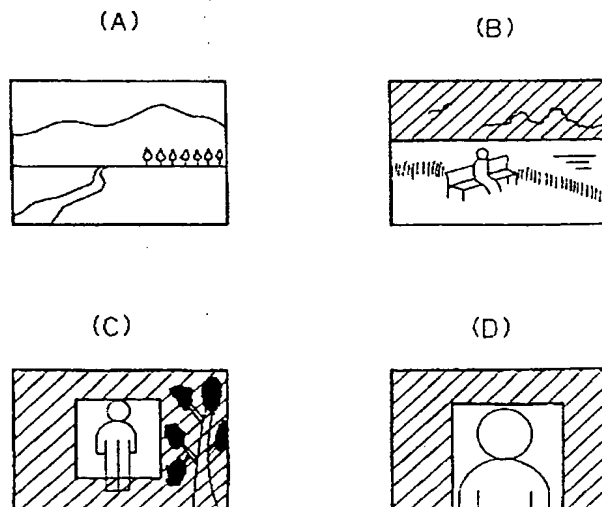
第 12 図 (17)



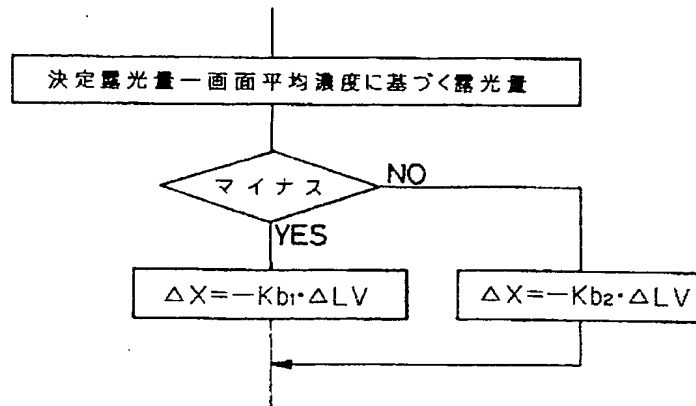
第 13 図



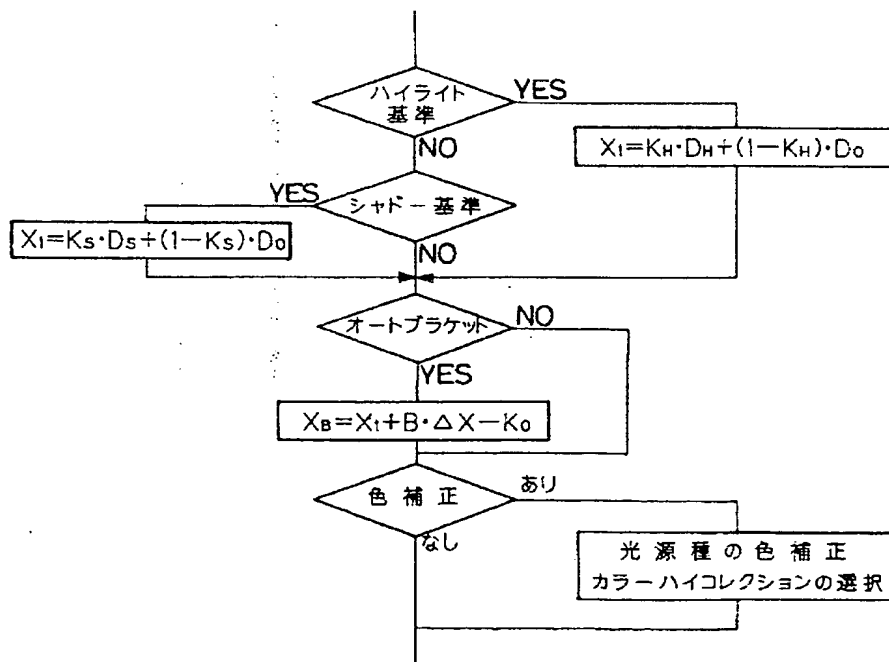
第 14 図



第 15 図

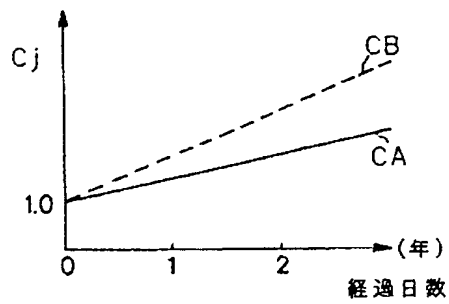


第 16 図



(19)

第 17 図



第 18 図

